

Common Emitter Amplifier

R

Common Collector Amplifier

Common emitter amplifier

المخطط Common emitter amplifier : المخطط
 Oscilloscope في Phase من (input) و (output) الخروج
 (Av) (Voltage gain) القيمة
التي

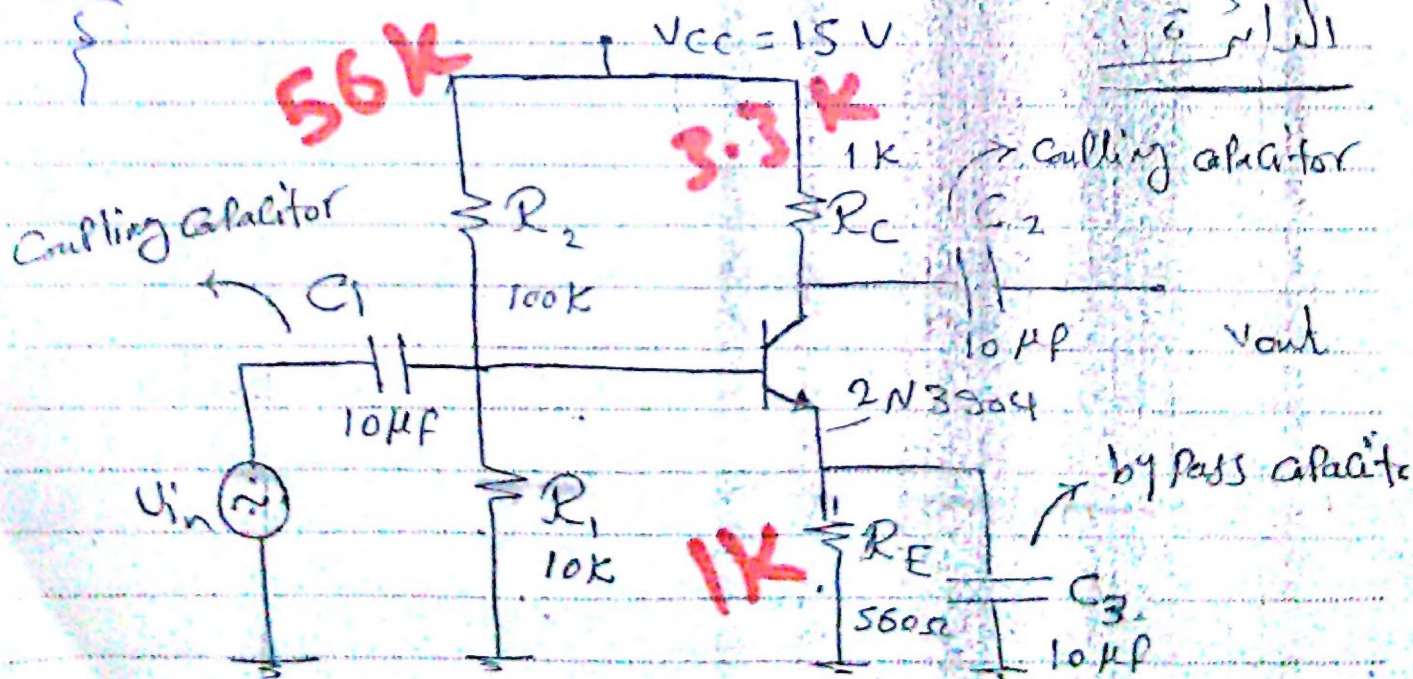
1k Ω , 560 Ω , 10k Ω , 100k Ω التي

10kF التي

2N3904 التي

التي

التي



المخطط المخطط المخطط المخطط المخطط المخطط المخطط المخطط المخطط المخطط

2N3904

NPN Transistor

Emitter

Base

Collector

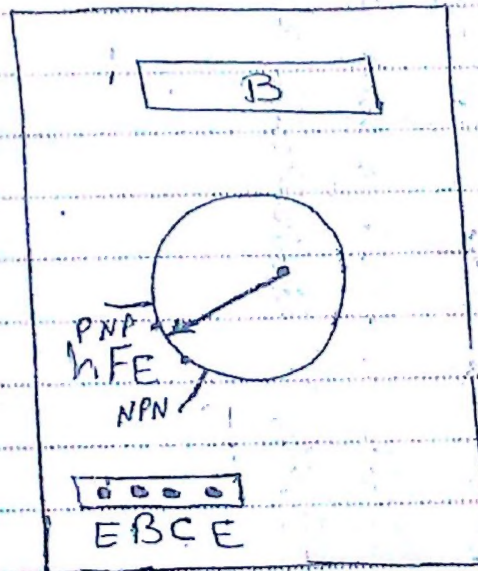


CCB CE Transistor β \rightarrow h_{FE}

Avometer \rightarrow β \rightarrow h_{FE}

$$h_{FE} = \beta$$

β \rightarrow h_{FE}



β \rightarrow h_{FE}

50 \rightarrow 400

PNP \rightarrow h_{FE} \rightarrow β \rightarrow h_{FE}

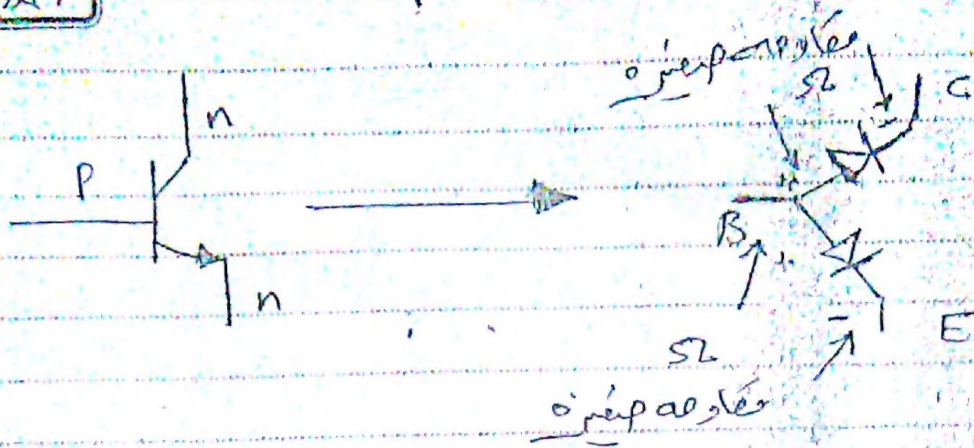
Transistor \rightarrow β \rightarrow h_{FE} \rightarrow β \rightarrow h_{FE}

NPN \rightarrow β \rightarrow h_{FE} \rightarrow β \rightarrow h_{FE}

PNP \rightarrow β \rightarrow h_{FE} \rightarrow β \rightarrow h_{FE}

Transistor \rightarrow β \rightarrow h_{FE} \rightarrow β \rightarrow h_{FE}

2Diode \rightarrow β \rightarrow h_{FE}



(Coupling Capacitor) $C_2 \ll C_1$ فائده

to remove DC signal

لإزالة إشارة (DC)

(bypass capacitor) C_3 فائده

$$\Rightarrow A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} \quad (\text{without } C_3)$$

$$\therefore A_v = \frac{-g_m R_C}{1 + g_m R_E}$$

$$\Rightarrow A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} \quad (\text{with } C_3) \quad C_3 \rightarrow \infty$$

$C_3 \Rightarrow$ short circuit

$$\therefore R_E = 0 \quad \text{تصبح المقاومة صفر}$$

$$\therefore A_v = -g_m R_C$$

لذا (Voltage Gain) \propto $g_m R_C$ فائده

فائده

is (Stable) P_3 is not in the R Point of the system.

is not in the R Point of the system.

is not in the R Point of the system.

open circuit



$$X_c = \frac{1}{2\pi f c}$$

↓ zero Dc signal

$$\infty X_c \neq \infty$$

Dc is not in the R Point of the system.

Short circuit (Ac signal) is not in the R Point of the system.

$$X_c = \frac{1}{2\pi f c} \approx 0$$

↓ frequency of input signal

is not in the R Point of the system.

is not in the R Point of the system.

$$A_v = \frac{-g_m R_c}{1 + g_m R_E}$$

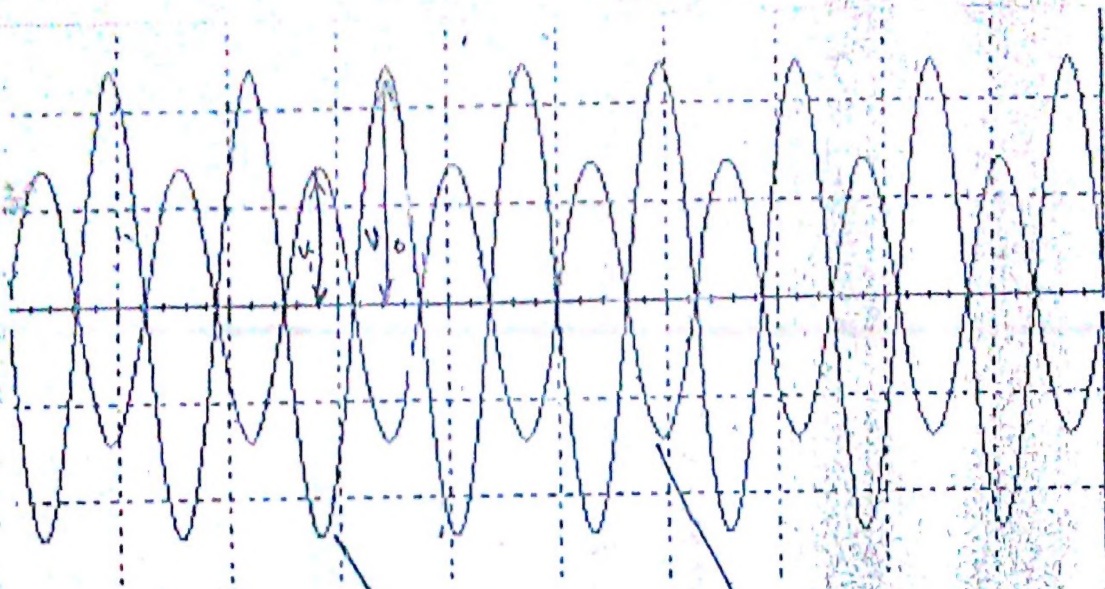
is not in the R Point of the system.

input signal and output signal are out of phase

180°

Phase shift

Oscilloscope



output

input

input and output Phase shift

180°.

Voltage Gain

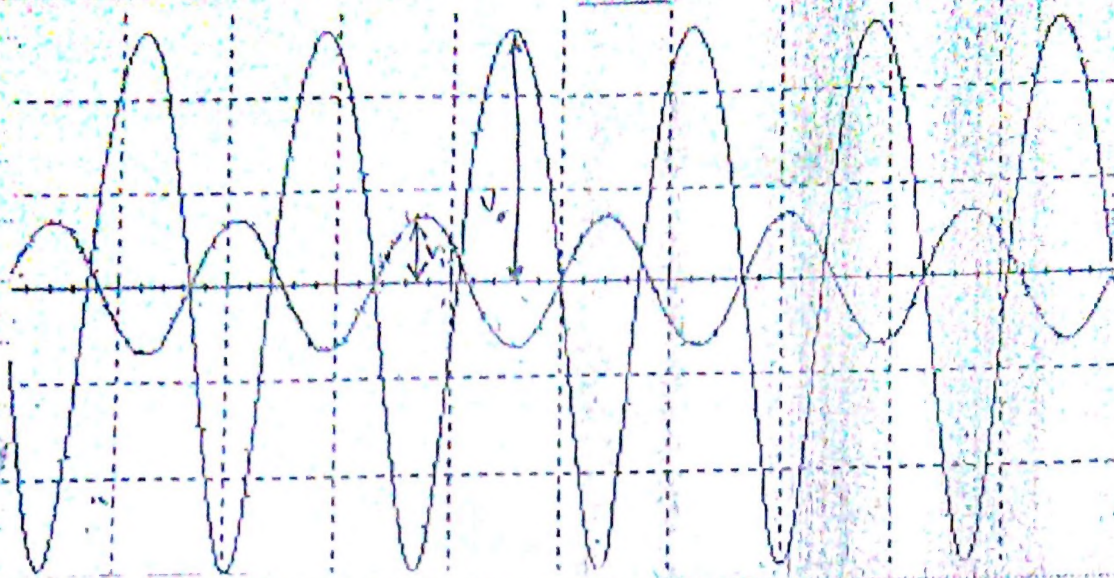
$$A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{V_o \text{ (Peak Voltage of output)}}{V_i \text{ (Peak Voltage of input)}}$$

Gain

output

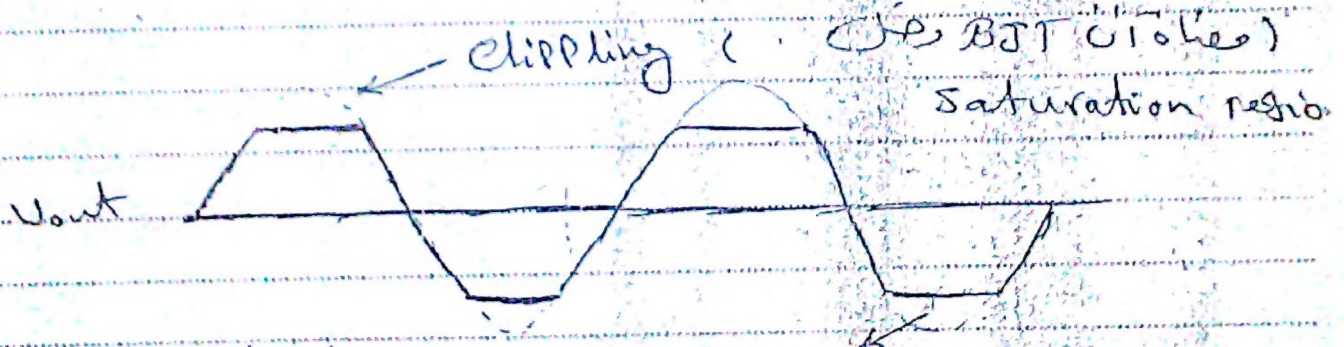
$A_v \uparrow$

output

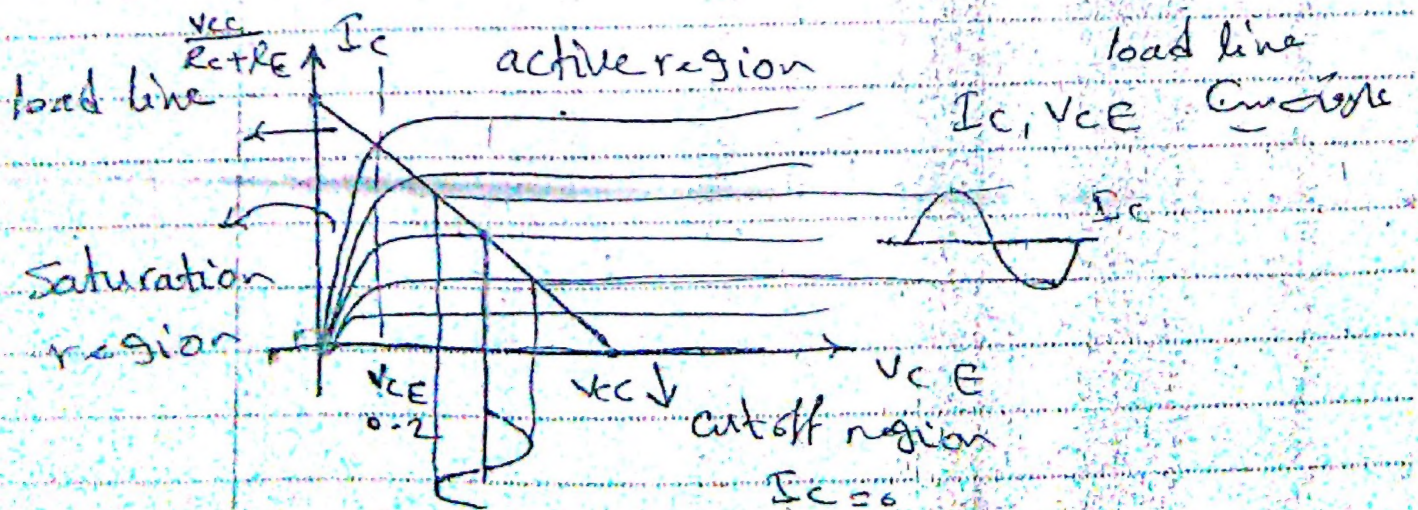


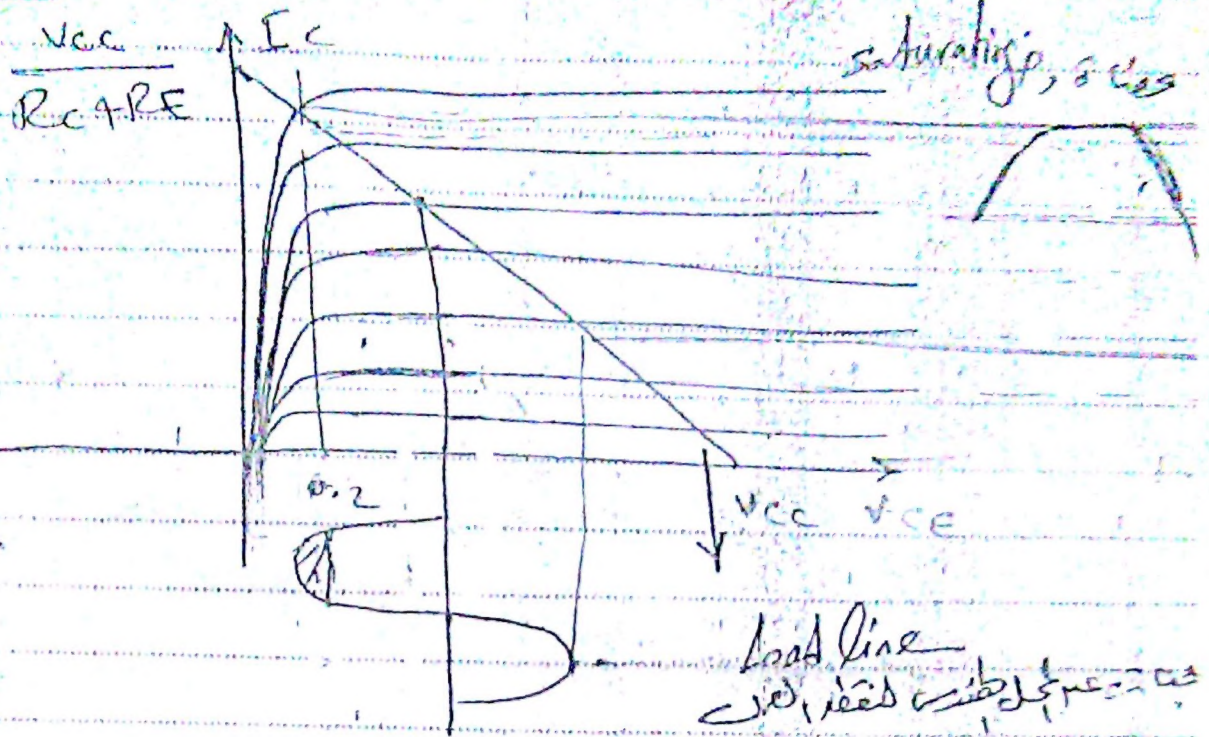
$$A_v = \frac{V_o}{V_i}$$

ممكن ان يتبع الخبز بالشكل التالي .



CTM = $\frac{1}{2} \text{ BTU } \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \text{ } \text{m}^{-1}$





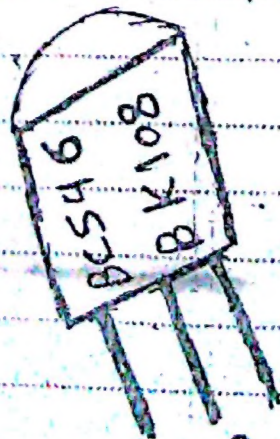
(clipping) * لا زال

(1) V_{CE} (V) و V_{in} (V) V_{CE} (V)

(2) V_{CE} (V) و V_{in} (V) V_{CE} (V)

(3) Voltage Gain V_{CE} (V)

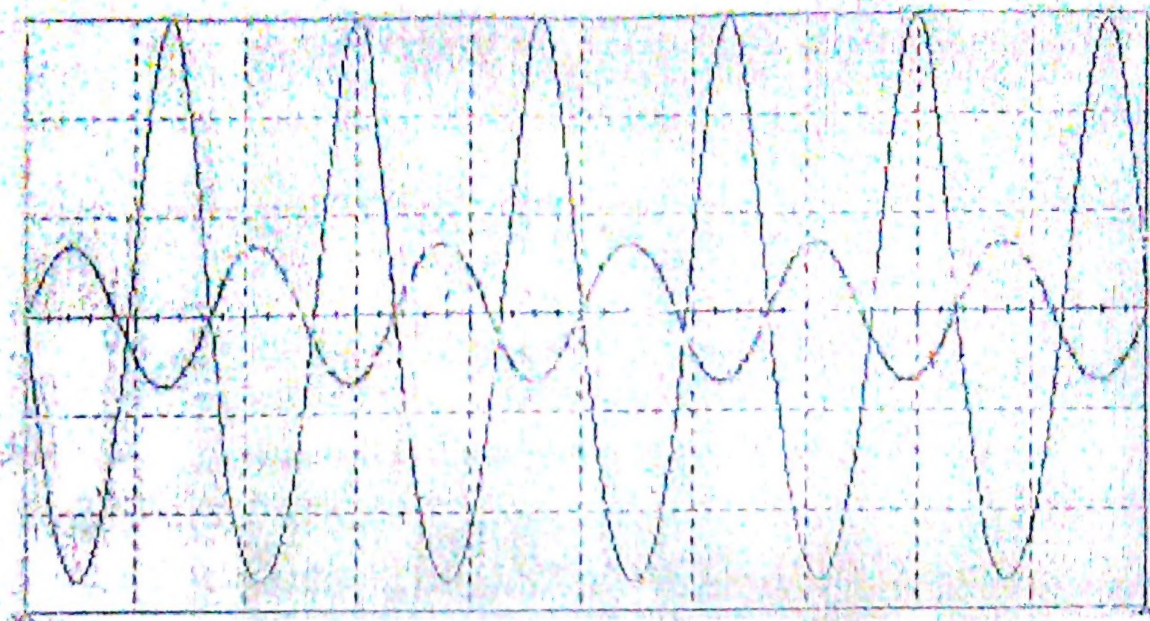
Transistor V_{CE} (V) V_{in} (V)



BC 546

موجود

NPN Transistor C B E



لدينا أن لدينا مزايا (MOSFET) و (BJT)

high input impedance \Rightarrow مقاومة مدخل عالية

$Z_{in} \uparrow$

وغير قابل للتلف $Z_{in} \uparrow$ مقاومة مدخل عالية \sim amplifier

بالإضافة إلى:

- more temperature stable

- Small size

I_c تيار دارة منخفض

- low Power consumption

استهلاك طاقة منخفض

IRF 520

نوع جلد: MOSFET

IRF 630

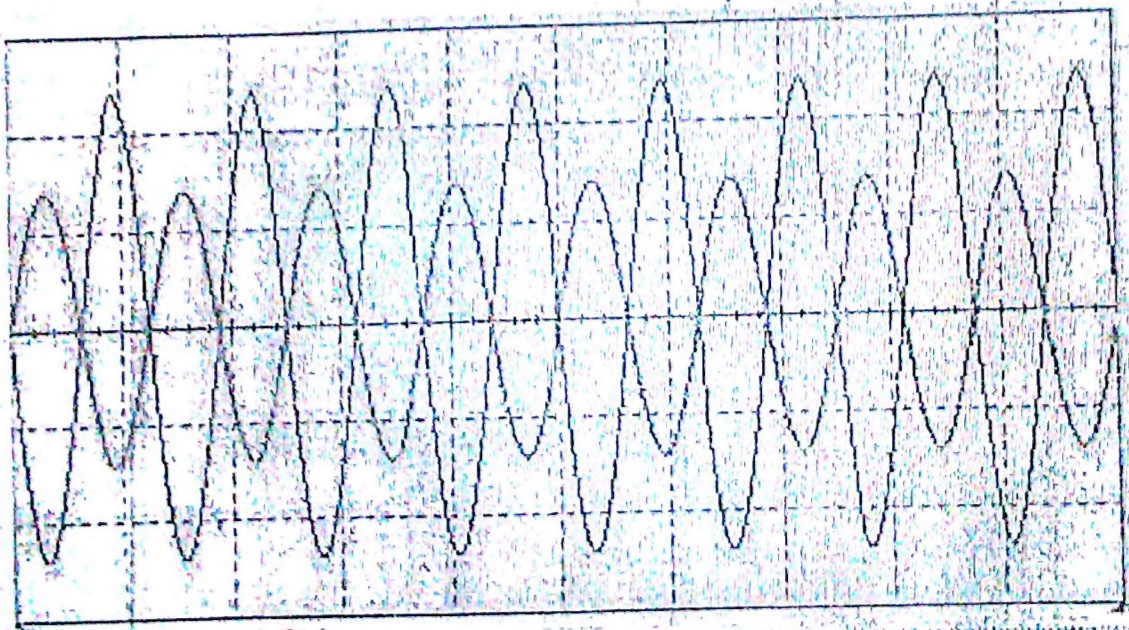
نوع جلد: MOSFET



⇒ without bypass capacitor

(C_s) ~~نوع جلد: MOSFET~~

$$A_v = \frac{-g_m R_D}{1 + g_m R_S}$$



⇒ with bypass capacitor

(C_s) ~~نوع جلد: MOSFET~~

$$\therefore A_v = -g_m R_D$$

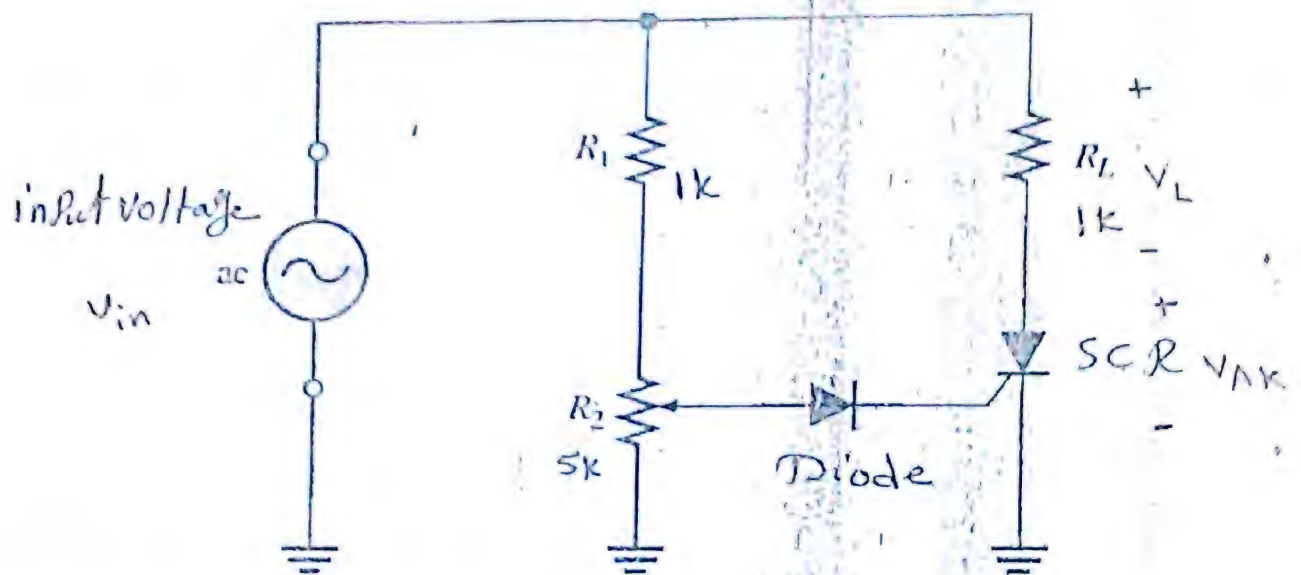
نوع جلد: MOSFET

SCR APPLICATIONS

Half wave power control

الهدف من التجربة : هو التحكم في التيار او كمية power في load وتحديد كل من
conduction angle و fire angle و ايضا رسم wave form (V_{AK} و V_L) .

المكونات : $R_L = 1k$, $R_1 = 1k$, Diode , SCR (C106 D) , $R_2 = (5K)$



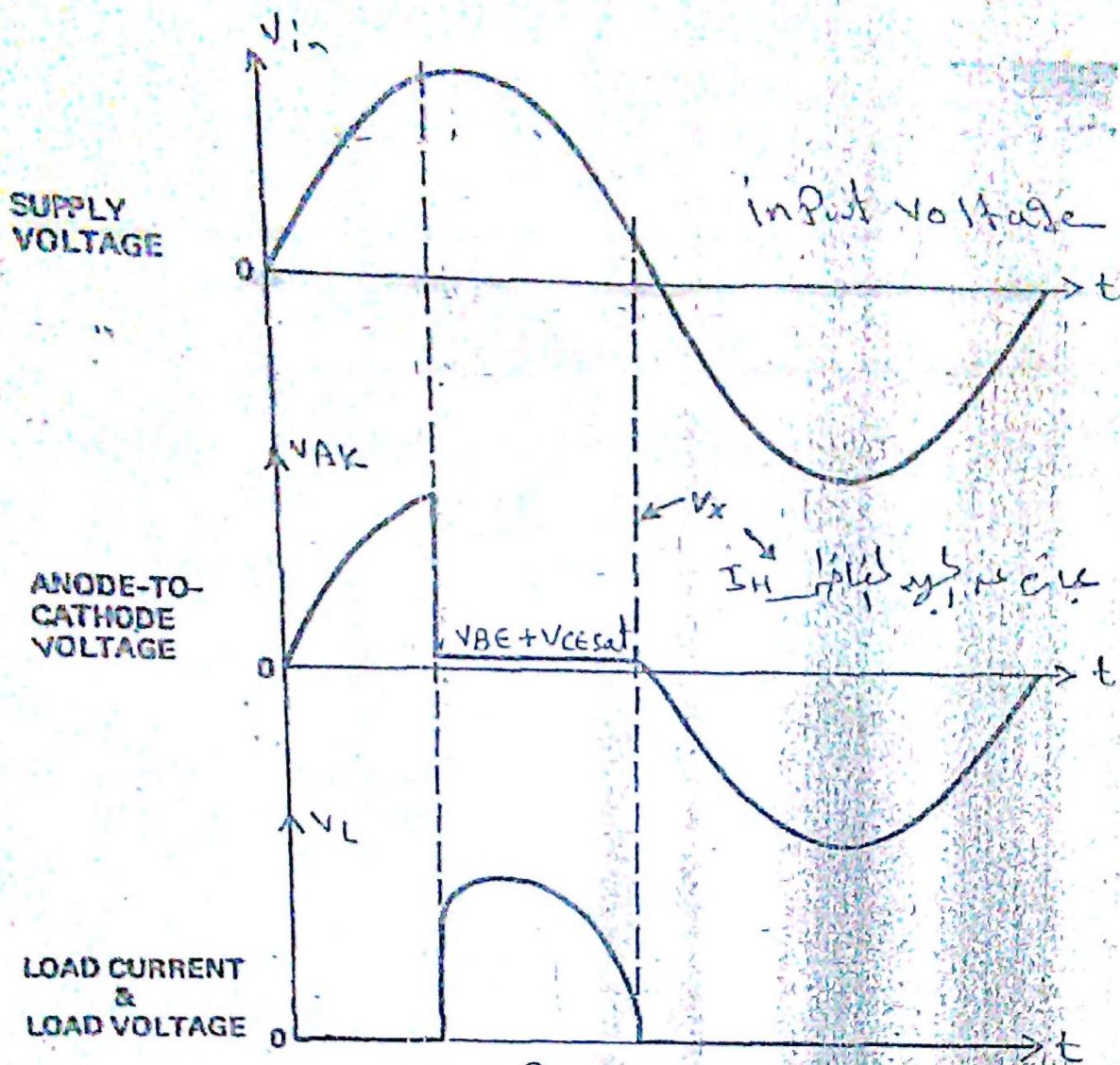
potentiometer
(R_2)



SCR (C106D)



Waveforms in SCR circuit

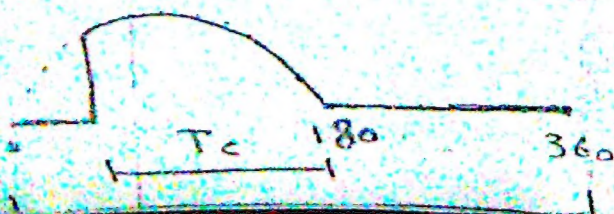


$$\theta_f + \theta_c = 180^\circ$$

θ_c = Conduction angle

θ_f = fire angle
(delay angle)

θ_f و θ_c با هم مرتبط



$$\theta_c = \frac{T_c}{T} \times 360$$

$$\theta_f = 180 - \theta_c$$

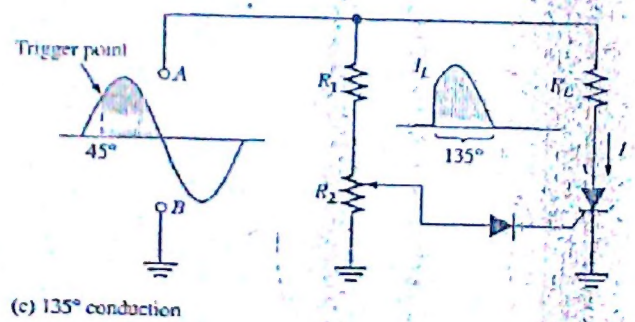
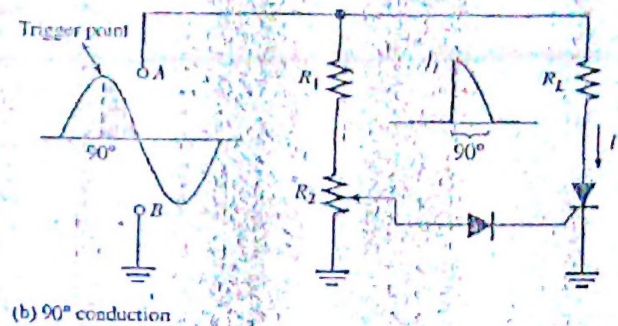
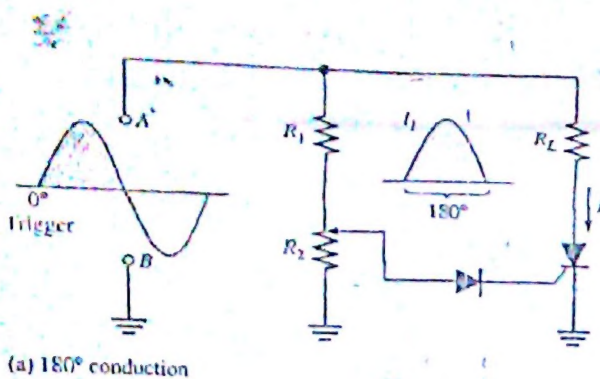
$$V_{AK} = V_{BE} + V_{CE}$$

ملحوظة عندما يكون SCR (on)

عن طريق المقاومة المتغيرة يتم تغيير fire angle

V_X هو الجهد المناظر لـ I_H

Example



Good Luck

Photo Resistor

الفصل ١٠، التجربة ١ : عمل دائرة بياض لـ LDR
أو عمل محاكاة لـ optoCoupler

* LDR = Light Dependent Resistor
مقاومة تعتمد على الضوء

• in the dark

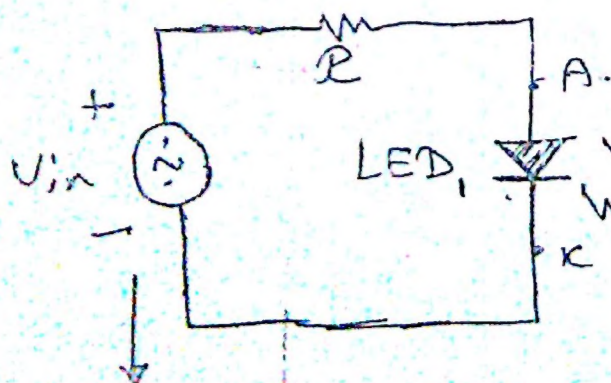
The resistance of the LDR is very high
في الظلام مقاومة LDR كبيرة جداً حوالي $1M\Omega$

• in bright light

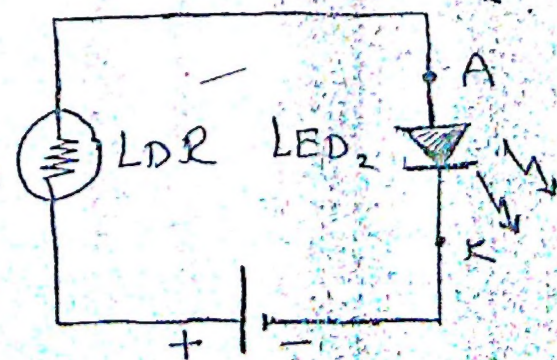
The resistance of the LDR is very small
في الضوء مقاومة LDR صغيرة جداً تقريباً $1k\Omega$



$1k\Omega$



Square wave



5V

التجربة ١ :
هذا هو مزج الدائرة